

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-328408

(43)Date of publication of application : 19.12.1995

(51)Int.Cl.

B01J 2/00  
A23G 3/26  
A23P 1/08  
A61J 3/06  
B01J 2/12  
B05C 3/08

(21)Application number : 06-128653

(71)Applicant : FREUNT IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.06.1994

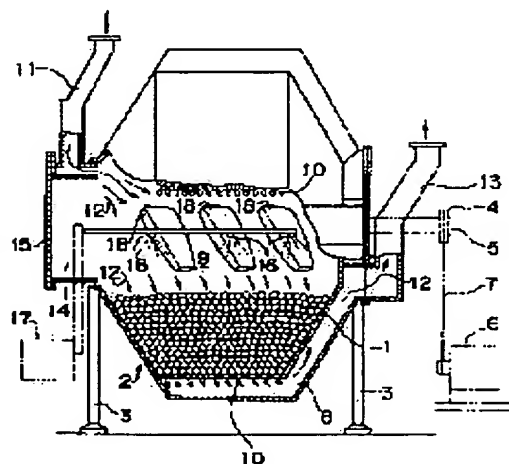
(72)Inventor : SUZUKI TAKAHIRO  
OGAWA MASANORI

## (54) PAN COATING DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To more efficiently agitate and mix a material to be treated and to prevent the deformation of the material by providing a baffle to the inner wall of a rotary drum while inclining its ridge line to the rotating shaft line of the drum, angling the section vertical to the ridge line and specifying both front and rear inclined parts.

**CONSTITUTION:** When a granular body is coated, a closing lid 15 is firstly opened, and a material 1 to be treated is charged into a coating chamber 9 from the feed port 14 of a rotary drum 2. A motor 6 is then driven to rotate the drum 2 and to roll the material 1, and a coating soln. is sprayed from a spray nozzle 16. Dry air 12 is successively introduced into the chamber 9 from an air feed duct 11, passed through the accumulation of the materials and discharged into the air duct and exhaust duct 13 from an air hole 10. At this time, a baffle 18 is provided to the inner wall 2 of the drum 2 while inclining the ridge line to the rotating shaft line. The front part of the baffle 18 is inclined at an angle of 45-85° and the rear part at an angle of 15-70°.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-328408

(43) 公開日 平成7年(1995)12月19日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 J 2/00		B		
A 2 3 G 3/26				
A 2 3 P 1/08				
A 6 1 J 3/06		J		
B 0 1 J 2/12				

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-128653

(22) 出願日 平成6年(1994)6月10日

(71) 出願人 000112912

フロイント産業株式会社

東京都新宿区高田馬場2丁目14番2号

(72) 発明者 鈴木 孝宏

東京都新宿区高田馬場2丁目14番2号 フ

ロイント産業株式会社内

(72) 発明者 小川 正紀

東京都新宿区高田馬場2丁目14番2号 フ

ロイント産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和 (外2名)

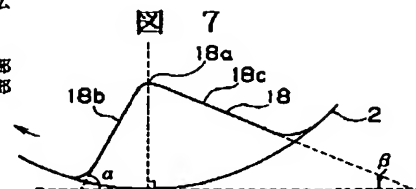
(54) 【発明の名称】 パンコーティング装置

(57) 【要約】

【目的】 被処理物の攪拌混合が良好で、硬度の低い被処理物の変形や損傷がなく、パッフルへの付着も発生しないパンコーティング装置を提供する。

【構成】 コーティング室が形成されて水平な回転軸線を中心に回転自在に支持された回転ドラム2と、回転ドラム2の外周部の軸方向に設けられ、通気孔を介してコーティング室に連通する複数の通気ダクトと、回転ドラム2の底部に集積された被処理物に向けて液体を噴霧するスプレーと、複数の通気ダクトのうち回転ドラム2の回転位置に応じて被処理物の下側に位置する通気ダクトに連通され、乾燥エアを通気する通気ダクトと、回転ドラム2の回転軸線に対して稜線18aが斜めに配置され、該稜線18aに垂直な断面が山型をなしたパッフル18とを備えたものである。パッフル18の前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ は $45^{\circ} \sim 85^{\circ}$ に、後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ は $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$ に設定する。

2 : 回転ドラム  
18 : パッフル  
18a : 稜線  
18b : 前方傾斜部  
18c : 後方傾斜部  
 $\alpha$  : 傾斜角  
 $\beta$  : 傾斜角



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほぼ水平な回転軸線を中心に回転自在に支持され、且つ内部にコーティング室が形成された回転ドラムと、

前記回転ドラムの外周部においてその軸方向に設けられ、且つ前記回転ドラムに形成された通気孔を介して前記コーティング室にそれぞれ連通する複数の通気ダクトと、

前記回転ドラムの底部に集積された被処理物の集積層に向けて液体を噴霧する液体噴霧手段と、

前記複数の通気ダクトのうち前記回転ドラムの回転位置に応じて前記集積層の下側に位置する通気ダクトに連通され、前記集積層を貫流し前記通気孔を経て通気する通気管と、

回転ドラムの回転軸線に対して稜線の少なくとも一部が斜めに配置され、該稜線に垂直な断面が山型をなし、前記回転ドラムの回転方向の前方に位置する前方傾斜部の傾斜角は $45^{\circ} \sim 85^{\circ}$ に、前記回転ドラムの回転方向の後方に位置する後方傾斜部の傾斜角は $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$ に、それぞれ設定されたバッフルとを備えたことを特徴とするバンコーティング装置。 20

【請求項2】 前記前方傾斜部および前記後方傾斜部の少なくともいずれか一方の前記回転ドラムに近い部分の傾斜角が、対応する前記前方傾斜部および前記後方傾斜部の少なくともいずれか一方の傾斜角より小さいことを特徴とする請求項1記載のバンコーティング装置。

【請求項3】 前記後方傾斜部の傾斜角が前記前方傾斜部の傾斜角より小さいことを特徴とする請求項1または2記載のバンコーティング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、食品、医薬品などのような粉粒体にコーティングを施すためのバンコーティング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 木の実、チョコレート、キャンディー、ガムなどの食品や、錠剤、顆粒などの医薬品に糖衣やチョコレートコーティングを施すバンコーティング装置としては、古くはオニオンパンなどのような開放型のパンが用いられていたが、今日においては、ほぼ水平な回転軸線を有する密閉型の回転ドラムで被処理物の集積層を乾燥用気体が貫流するように構成した装置、たとえばハイコーター、アクアコーター、ドリャコーター、アクセラコーターなどの商品名で市販されている装置が主流になっている。

【0003】 これらの装置においては、被処理物に均一なコーティングを施し、また平滑で緻密なコーティング層を得るために、被処理物を攪拌混合して回転ドラムの内壁でこれを摩擦転動させるためにバッフルが設けられている。回転ドラムの内壁に設けられたバッフルは、通 50

常、平板を回転ドラムの回転方向に対して斜めに立ち上げた形状に成形したものが用いられているが、混合作用や乾燥効果を向上させるために、これ以外の種々の形態のものも提案されている。

【0004】 すなわち、西ドイツ特許第2805801号公報には、回転ドラムの最大外周部に山型の通気部を、円錐台部に管状の通気部を設けた装置が提案されている。また、実開昭56-7569号公報には、金属板などをU字形に折り曲げて両端側をシールしたバッフルが用いられた装置が提案されている。特公昭60-25181号公報には、回転ドラムの回転方向に対して前縁側がほぼ回転ドラムの内壁に接し、後縁側および側縁側の一方または両方が該内壁との間に通気開口部を形成するすくい上げ板を配設した装置が提案されている。このすくい上げ板は、乾燥効率の向上と粉末添加方式のコーティングに際して粉漏れを防止するのが主目的とされているが、バッフルとしての作用もあると考えられる。特公平4-14940号公報に記載の装置は、上記の特公昭60-25181号公報に記載の装置の混合効果を向上させるように改良した発明であり、前縁側から後縁側の方向に向けて、少なくとも部分的に幅が大きくなった通気開口部を有する中空のバッフルが開示されており、該公報には極めて多数の形状のバッフルが例示されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前記したような平板を回転軸に対して斜めに立ち上げた形状に設けた通常のバッフルを使用すると、被処理物がガムやバフ、あるいはチョコレートなどのような柔らかい食品や、水分、熱などで軟化しやすい食品、あるいは脆い錠剤の場合、バッフルに衝突したりバッフルを乗り越えて落下したときに変形や破損が生じることがあり、また、粘着性の大きなものやバフなどの軽い被処理物はバッフルに付着する。特に、バッフルの下部の被処理物の流れが停滞する箇所には付着しやすい。

【0006】 従来、このような問題点に対してはほとんど配慮がなされておらず、また、前記したような各種の改良バッフルもこの問題点を解決するには至っていない。

【0007】 すなわち、西ドイツ特許第2805801号公報に記載の山型の通気部材は、元来バッフルとして設けられたものではないので、攪拌混合にはほとんど寄与せず、また円錐台部の管状通気部材も混合作用はあまりなく、このような形状ではかえって付着が起きやすくなる。実開昭56-7569号公報に記載のバッフルは、バッフル取り付け用の金具やボルトのような突起物を露出させないように構成することによって、突起物への衝突による錠剤の破損や、突起物によって形成された隙間に錠剤が挟まるのを防ぐために考えられたものであり、またその先端（頂部）が円形になっているため、錠

剤の損傷がないという作用を有するとしている。しかし、同公報に開示されたような、前後とも切り立ち、且つ裾野の傾斜が緩やかになっていない形状のバップルでは、前記のような硬度の低い被処理物の変形や破損は防止し得ず、また、被処理物の流れの停滞部の発生による付着も防止できない。

【0008】特公昭60-25181号公報に記載されたすくい上げ板は、その後縁部から鋭剤をシャフリング運動状に自重落下させるもので、硬度の低い被処理物の損傷は通常のバップルよりも甚だしく、前記問題点の解決には逆効果を示すものである。特公平4-14940号公報に記載されたバップルは、鋭剤などを掻き分けてスムーズな流れとして破損や騒音を防止する効果があるとされている。しかし、同公報に図示されているバップルは、回転ドラムの回転方向に対して後ろ側は切り立った通気部となっており、通気による吸引作用と相俟ってこの通気部の後ろ側では被処理物の流れが停滞してしまい、粘着性のある被処理物の付着は平板形バップルよりも甚だしくなってしまう。また、同公報の図面のようなバップルの取り付け角度では、被処理物を斜めに流して混合攪拌する作用は極めて少ない。同公報に記載のバップルの通気部は、被処理物層の中に埋没していなければ露出部分から排気されてしまつて乾燥用空気は被処理物層を貫流せず、乾燥効果がないので、通気部がバップルの最高部まで開口している場合は、バップル全体が被処理物層の中にあるため、被処理物の上部は全く混合攪拌を受けないし、通気部がバップルの最高部までなく、バップルの一部が被処理物層上に突き出ている場合は、被処理物がバップルを乗り越えて切り立った通気部側に落下するため、損傷が避けられないという不都合がある。

【0009】そこで、本発明の目的は、被処理物の攪拌混合が良好で、しかも硬度の低い被処理物の変形や損傷がなく、バップルに対する付着も発生しないバップルが用いられたバンコーティング装置を提供することにある。

【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した問題点を解決したバンコーティング装置を提供するものであって、これは、ほぼ水平な回転軸線を中心に回転自在に支持され、且つ内部にコーティング室が形成された回転ドラムと、この回転ドラムの外周部においてその軸方向に設けられ、且つ回転ドラムに形成された通気孔を介してコーティング室にそれぞれ連通する複数の通気ダクトと、回転ドラムの底部に集積された被処理物の集積層に向けて液体を噴霧する液体噴霧手段と、複数の通気ダクトのうち回転ドラムの回転位置に応じて集積層の下側に位置する通気ダクトに連通され、集積層を貫流し通気孔

を経て通気する通気管と、回転ドラムの回転軸線に対して稜線の少なくとも一部が斜めに配置され、該稜線に垂直な断面が山型をなしたバップルとを備えたものである。バップルの前方傾斜部の傾斜角は $45^{\circ} \sim 85^{\circ}$ に、後方傾斜部の傾斜角は $15^{\circ} \sim 70^{\circ}$ に設定されている。

【0012】本発明のバンコーティング装置においては、このようなバップルであつて、さらに、各傾斜部の回転ドラムに近い部分の傾斜が前記傾斜角より小さいものが好ましく、なかでも滑らかに回転ドラムの内壁につながっているのがよい。後方傾斜部の傾斜角は前方傾斜部の傾斜角より小さくすることができる。

#### 【0013】

【作用】前方傾斜部および後方傾斜部の傾斜角をこのように設定し、且つ稜線を回転ドラムの回転軸線に対して傾斜して回転ドラムの内壁に取り付けることによって、被処理物が前方傾斜部に衝突したときの衝撃が緩和され、また、被処理物がバップルを乗り越えたときの落下の衝撃が緩和されるとともに、バップル近傍における被処理物の滞留が生じることによる該被処理物の付着を防止することができる。

【0014】したがって、上記のような構成のバンコーティング装置によれば、硬度の低い被処理物、粘着性の被処理物、破損しやすい被処理物などを良好にコーティングすることができ、またバンの内壁が、山型の断面を有するバップルによって実質的に広くなるので、糖衣の場合には展延性が向上する作用も有することになる。

#### 【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0016】図1は本発明の一実施例であるバンコーティング装置を概略的に示す断面図、図2はそのバンコーティング装置の回転ドラムの断面図、図3はそのバンコーティング装置の回転ドラムの展開図、図4はその回転ドラムの要部斜視図、図5はその回転ドラムに取り付けられたバップルの平面図、図6は回転ドラムに取り付けられた状態におけるバップルの側面図、図7は図5のVI-VII線に沿う概略図である。

【0017】図1に示すように、たとえばガムやチョコレートなどのような被処理物1が投入される密閉型の回転ドラム2は、ほぼ水平な回転軸線に回転可能に支持脚3に支持されている。すなわち、回転ドラム2の回転軸線に沿う一方側はブーリ4が取り付けられたシャフト5が固定され、他方側は図示しない2個のローラに支持されており、回転駆動手段であるモータ6の回転力がベルト7を介してシャフト5に伝達されることで回転ドラム2が回転軸線を中心に回転するようになっている。

【0018】回転ドラム2の胴部の数力所には、該回転ドラム2の外周部の軸方向に設けられた複数の通気ダクト8と被処理物1の処理が行われるコーティング室9と

を連通する多数の通気孔10が開設されている。これによって、給気ダクト11から導入された乾燥エア（気体）12が回転ドラム2内で転動する被処理物1の集積層を貫流し、下側に位置する通気孔10から通気ダクト8を通してこれと連通する排気ダクト（通気管）13から外部に排出される通気乾燥構造が形成されている。また、回転ドラム2の側部には投入口14が形成され、この投入口14に取り付けられた開閉蓋15を開いて被処理物1がコーティング室9に投入されるようになっている。なお、乾燥エア12がこれとは逆方向に通気されるバンコーティング装置であってもよい。

【0019】回転ドラム2内のコーティング室9には、転動する被処理物1により形成される集積層に向けて、コーティング剤などの液体を噴霧するスプレーノズル（液体噴霧手段）16が設けられている。そして、図示しないポンプによって液体貯留部17からコーティング剤などが下方、すなわち被処理物1よりなる集積層に向けて取り付けられたスプレーノズル16に供給される。

【0020】回転ドラム2の内壁2aには、転動する被処理物1を攪拌混合して均一なコーティングを施したり、良好なコーティング層を得るためのバッフル18が取り付けられている。図2に示すように、このバッフル18は回転ドラム2の回転方向に4列に設けられており、該回転ドラム2の展開図である図3に示すように、1列はそれぞれ3つのバッフル18から構成されている。中央に位置するバッフル18は回転ドラム2の最大径をなす直胴部2bに、両側に位置するバッフル18は回転ドラム2の両端に形成されたテーパ部2cと直胴部2bとにまたがってそれぞれ取り付けられている。さらに、隣接する列のバッフル18は、その直線状の稜線18a（図4～図6）が回転ドラム2の回転によってバッフル18が回動する方向、またはこれと直角の方向である回転ドラム2の回転軸線に対して相互に反対方向に傾斜するようにして取り付けられている。したがって、回転ドラム2の底部に集積された被処理物1は、バッフル18によって回転ドラム2の回転軸線とほぼ平行な方向に往復動されながらコーティング室9内を転動されることになる。

【0021】図4にて回転ドラム2の内壁2aに取り付けられた状態が示されているバッフル18は、図5の2点鎖線にて表すような形状の平板を用意し、これを山折りに折り曲げて稜線18aを形成して実線にて表すような平面形状にされたものである。そして、図4に示すように、これが回転ドラム2の内壁2aに回転ドラムの回転軸線に対して斜めに立ち上げられるように取り付けられている。したがって、図6に示すように、回転ドラム2の回転軸線に垂直方向の断面図で見ると、回転ドラム2の内壁2aに取り付けられたバッフル18では、その稜線18aの全体とともに一方の端部をも視認することができる。なお、バッフル18は、回転ドラムの回転軸

線に対して稜線18aが傾斜した状態で回転ドラム2の内壁2aに取り付けられているが、図5に示すように、その傾斜角 $\theta$ はたとえば $60^\circ$ とされている。

【0022】図4および図5からも明らかのように、本実施例のバッフル18は回転ドラム2の回転方向の後方に位置する後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ の方が前方に位置する前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ より小さく設定されている。ここで、前方傾斜部18bあるいは後方傾斜部18cの傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ とは、図5のVII-VII線に沿う概略図である図7に従って説明すると、山型の形状を有するバッフル18の稜線18aに垂直な断面において、回転ドラム2の回転中心から該山型の頂点を通る半径方向線が回転ドラム2に達した点において回転ドラム2に接線を引いたとき、この接線と前方傾斜部18bまたは後方傾斜部18cとでなす角をいうものである。本実施例のように、山型の断面の全体が直線によって構成されていないが各傾斜部18b、18cの1/2以上が実質的に一定の角度である場合には、その部分の延長線が前記接線となす角をもって傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ とされる。そして、本実施例の場合には、前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ は $60^\circ$ に、後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ は $30^\circ$ に、それぞれ設定されている。傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ については、前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ が $45^\circ \sim 85^\circ$ 、また後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ が $15^\circ \sim 70^\circ$ の範囲内であればよい。

【0023】このようなバッフル18が取り付けられたバンコーティング装置では、まず、開閉蓋15を開いて回転ドラム2の投入口14からコーティング室9内に被処理物1を投入する。次に、モータ6による回転ドラム2の回転によってコーティング室9で被処理物1を転動させて、スプレーノズル16によってこれに所要のコーティング液を噴霧する。続いて、給気ダクト11からコーティング室9内に乾燥エア12を導入すると、この乾燥エア12は被処理物1の集積層を貫流して下側の通気孔10から通気ダクト8、排気ダクト13を通して外部に排出される。そして、前記のように、隣接する列のバッフル18が回転ドラムの回転軸線に対して相互に反対方向に傾斜するようにして取り付けられているので、被処理物1は回転ドラム2の回転軸線とほぼ平行な方向に往復動されながらコーティング室9内を転動される。

【0024】ここで、回転ドラム2の内壁2aに位置するバッフル18は、その稜線18aが回転ドラムの回転軸線に対して傾斜して取り付けられ、さらに、前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ が $60^\circ$ に、後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ が $30^\circ$ に設定されている。よって、被処理物1が前方傾斜部18bに衝突したときの衝撃が分散して緩和され、また、被処理物1がバッフル18を乗り越えたときの落下の衝撃も緩和される。同時に、バッフル18の近傍における被処理物1の滞留が発生しないので、被処理物1はバッフル18へ付着しないようになる。

【0025】したがって、硬度の低い被処理物1、粘着性の被処理物1、破損しやすい被処理物1などを良好にコーティングすることが可能となり、また回転ドラム2の内壁2aが山型の断面を有するパッフル18によって実質的に広がるので、糖衣の場合における展延性が向上するという効果もある。

【0026】なお、傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ は、前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ については $45^\circ \sim 85^\circ$ 、後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ については $15^\circ \sim 70^\circ$ の範囲内であればよい。それぞれがこの範囲内の傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ であり、且つ稜線18aが回転ドラムの回転軸線に対して傾斜して回転ドラム2の内壁2aに取り付けられていれば、被処理物1が前方傾斜部18bに衝突したときの衝撃およびパッフル18を乗り越えたときの落下の衝撃が緩和されるとともに、パッフル18の近傍における被処理物1の滞留が生じることによる付着を防止することができるからである。

【0027】前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ が $85^\circ$ 、後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ が $70^\circ$ より大きくなるとこのような作用がなくなり、また、前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ が $45^\circ$ 、後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ が $15^\circ$ より小さくなると、混合攪拌作用が不十分となり、さらに、パッフル18の占める面積が大きくなって回転ドラム2の内壁2aからの伝熱が不良となるので、前記した範囲外の傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ とすることは好ましくない。

【0028】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【0029】上述のように、本発明において傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ は、半径方向線が回転ドラム2に達した点において回転ドラム2に接線を引いたとき、この接線と前方傾斜部18bまたは後方傾斜部18cとでなす角であり、山型の断面の $1/2$ 以上が実質的に一定の角度のときには、その部分の延長線が接線となす角をもって傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ とされる。したがって、図8に示すように、両傾斜部18b、18cともに直線で構成されている場合には、そのままその延長線が前記接線となす角が傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ とされることになる。

【0030】この他にも前方傾斜部18bおよび後方傾斜部18cの断面形状としては、たとえば図9～図13に示すような種々の形状が考えられる。図9および図10に示すように、各傾斜部18b、18cにおける一定の角度を形成する直線部がない場合や直線部が $1/2$ 未満の場合には、山型の頂点と各傾斜部18b、18cが回転ドラム2に接する点とを結んだ直線が、それぞれ前記接線となす角をもって傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ とされる。なお、図11に示すように、回転ドラム2が多角形の場合における回転ドラム2の接線は、多角形である回転ドラム2の外接円により求められ、両傾斜部18b、18cの傾

斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ はこの外接円の接線となす角として決定される。図12に示すように、一方の傾斜部である前方傾斜部18bは $1/2$ 以上が、他方の傾斜部である後方傾斜部18cは $1/2$ 未満が直線部である場合には、それぞれ異なる方式、すなわち前方傾斜部18bについては直線部の延長線と前記接線とでなす角により、後方傾斜部18cについては頂点と後方傾斜部が回転ドラム2に接する点とを結んだ直線と前記接線とでなす角により、傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ が決定されることになる。そして、このように後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ を前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ より小さくすることの他にも、図13に示すように、前方傾斜部18bと後方傾斜部18cとを同一の傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ とすることや、後方傾斜部18cの傾斜角 $\beta$ を前方傾斜部18bの傾斜角 $\alpha$ よりも大きくすることもできる。

【0031】なお、傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ がパッフル18の稜線18aの断面の位置によって異なる場合には、稜線18aの中央部における傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ によるものとする。

【0032】このような本発明のバンコーティング装置によるパッフル18は、回転ドラム2の最大径をなす直胴部2bに設けても、両端の円錐または角錐部であるテーパ部2cに設けても、直胴部2bとテーパ部2cとにまたがって設けてもよく、またこれらを併用してもよい。

【0033】パッフル18は、山型の断面の頂部が直線状あるいは弧状をなして連なって稜線18aを形成し、この稜線18aの少なくとも一部が回転ドラムの回転軸線に対して斜めに配置されていることを要する。稜線18aは直線とするのが簡単であり、この場合にはパッフル18の全体が斜めになる。稜線18aの回転ドラムの回転軸線に対する傾斜角 $\theta$ は、本実施例の $60^\circ$ に限定されるものではなく任意の角度に設定できるが、稜線18aの全部が回転ドラムの回転軸線に対して平行または直角となっていない場合は混合攪拌効果がない。この稜線18aの端部は、回転ドラム2の内壁2aに接していてもいなくてもよい。接していない場合は、パッフル18内に被処理物1が入り込まないように側面を塞ぐ必要がある。この側面は、稜線18aに垂直な面域は斜めの線で山型のパッフル18を裁断した平面状、あるいは任意の曲面状など特に制限なく自由に設けることができるが、あまり凹凸のない滑らかな面によって形成することが好ましい。

【0034】本発明において、断面が山型のパッフル18は、前記実施例のように稜線18aが回転軸線となす方向を交互に反対方向となるように配置してもよく、また同一方向に配置してもよい。さらには、相互に非対称に配置することも可能である。パッフル18は必要な数だけ任意に取り付けることができる。なお、本発明によるバンコーティング装置のパッフル18には、適宜穿孔を設けて通気できるようにすることもできる。

【0035】さらに、バッフル18と回転ドラム2との接点付近での被処理物1の滞留を防止するという観点からは、バッフル18の各傾斜部18b、18cの回転ドラム2に近い部分の傾斜角は対応するそれぞれの傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ より小さいものが好ましく、なかでも滑らかに回転ドラム2の内壁2aにつながっているのがよい。

【0036】本発明のバンコーティング装置は、ガム、キャラメル、チョコレートなどの柔らかい食品や軟化しやすい食品、パフなどのような軽い食品、脆い錠剤などに糖衣やチョコレートコーティングを施すのに適しているほか、通常の錠剤、顆粒、木の実などに糖衣やフィルムコーティングを施すのにも利用可能であり、また、飼料、農薬、塗料、セラミックス、種子、雑貨、宝飾品などのコーティング、塗料にも利用可能である。

【0037】(実験例) 以下に本発明によるバンコーティング装置(以下「本装置」という。)を用いた実験例1および2を、比較例としての従来装置(以下「従来装置」という。)と対比しながら例示的に示す。

【0038】-実験例1-

本装置として、HC-17C(フロイント産業株式会社製)に図8および図13に示すような断面が山型のバッフル2種類(図8型、図13型)を、図14のような配置で各4枚ずつ取り付けられたものを用いた。図8型バッフル28の傾斜角 $\alpha$ は $60^\circ$ 、傾斜角 $\beta$ は $30^\circ$ 、図13型バッフル29の傾斜角 $\alpha$ 、 $\beta$ はともに $65^\circ$ 、回転ドラムの回転軸線に対するバッフルの稜線28a、29aの傾斜角はいずれも $60^\circ$ とした。

【0039】従来装置として、長さおよび高さとも本装置のものと同一の平板型バッフルを回転ドラムの回転軸線に対して $60^\circ$ 傾斜させて取り付けられたものを用いた。

【0040】両装置に直径約8mm、長さ約2cmのチョコレートコーティングを施したパフの被処理物200kgを仕込み、68%シロップ1.3kgを滴下して糖衣を施した。ドラム回転数6rpm、給気温度 $20^\circ\text{C}$ 、 $45\text{m}^3/\text{分}$ とした。

【0041】本装置によっても、被処理物の攪拌混合は良好で停滞はなく、バッフルやその近傍への被処理物の付着もなく、良好なコーティング物が得られた。

【0042】一方、従来装置によっても、被処理物がバッフルの近傍に付着して団塊となった。

【0043】-実験例2-

本装置として、HC-17C(フロイント産業株式会社製)に図7に示すような断面が山型のバッフル(図7型)を、図15のような配置で取り付けられたものを用いた。図7型バッフル30の傾斜角 $\alpha$ は $75^\circ$ 、傾斜角 $\beta$ は $30^\circ$ 、回転ドラムの回転軸線に対する図7型バッフルの稜線30aの傾斜角は $45^\circ$ とした。

【0044】従来装置として、長さおよび高さとも本装置のものと同一の平板型バッフルを回転ドラムの回転軸

線に対して $45^\circ$ 傾斜させて取り付けられたものを用いた。

【0045】両装置に直径約1cmの略球形のキャラメル上にチョコレートコーティングした被処理物850kgを仕込み、70%シロップ210kgを滴下して糖衣を施した。ドラム回転数7rpm、給気温度 $25^\circ\text{C}$ 、 $80\text{m}^3/\text{分}$ とした。

【0046】本装置によっても、被処理物の攪拌混合は良好で停滞はなく、バッフルやその近傍への被処理物の付着や被処理物の変形もなく、良好なコーティング物が得られた。

【0047】一方、従来装置によっても、被処理物がバッフルの近傍に付着して団塊となり、また被処理物の一部はバッフルへの衝突により変形した。

【0048】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下の通りである。

【0049】(1).本発明のバンコーティング装置では、回転ドラムの内壁に位置するバッフルは、その稜線が回転ドラムの回転軸線から傾斜して取り付けられ、前方傾斜部の傾斜角が $45^\circ \sim 85^\circ$ の範囲内に、後方傾斜部の傾斜角が $15^\circ \sim 70^\circ$ の範囲内に設定されている。よって、被処理物が前方傾斜部に衝突したときの衝撃が緩和され、また、被処理物がバッフルを乗り越えたときの落下の衝撃が緩和されるとともに、バッフル近傍における被処理物の滞留が生じることによる付着を防止することができる。

【0050】(2).したがって、硬度の低い被処理物、粘着性の被処理物、破損しやすい被処理物などを良好にコーティングすることができ、またバンの内壁が、断面が山型のバッフルによって実質的に広くなるので、糖衣の場合には展延性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるバンコーティング装置を概略的に示す断面図である。

【図2】そのバンコーティング装置の回転ドラムの断面図である。

【図3】そのバンコーティング装置の回転ドラムを示す展開図である。

【図4】その回転ドラムの要部斜視図である。

【図5】その回転ドラムに取り付けられたバッフルを示す平面図である。

【図6】その回転ドラムに取り付けられたバッフルを示す側面図である。

【図7】図5のVII-VII線に沿う概略図である。

【図8】本発明の他の実施例によるバンコーティング装置に取り付けられたバッフルを示す概略図である。

【図9】本発明のさらに他の実施例によるバンコーティング装置に取り付けられたバッフルを示す概略図であ



11

る。

【図10】本発明のさらに他の実施例によるバンコーティング装置に取り付けられたバッフルを示す概略図である。

【図11】本発明のさらに他の実施例によるバンコーティング装置に取り付けられたバッフルを示す概略図である。

【図12】本発明のさらに他の実施例によるバンコーティング装置に取り付けられたバッフルを示す概略図である。

【図13】本発明のさらに他の実施例によるバンコーティング装置に取り付けられたバッフルを示す概略図である。

【図14】本発明の実験例1に用いられたバンコーティング装置の回転ドラムを示す展開図である。

【図15】本発明の実験例2に用いられたバンコーティング装置の回転ドラムを示す展開図である。

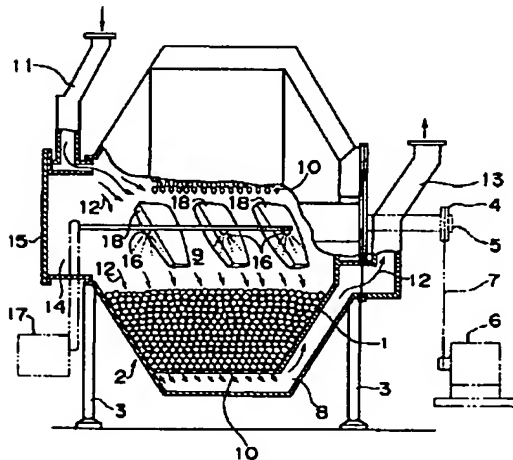
【符号の説明】

- 1 被処理物
- 2 回転ドラム
- 2 a 内壁
- 2 b 直胴部
- 2 c テーパ部
- 3 支持脚
- 4 プーリ
- 5 シャフト

- 6 モータ
- 7 ベルト
- 8 通気ダクト
- 9 コーティング室
- 10 通気孔
- 11 給気ダクト
- 12 乾燥エア（気体）
- 13 排気ダクト（通気管）
- 14 投入口
- 15 開閉蓋
- 16 スプレーノズル（液体噴霧手段）
- 17 液体貯留部
- 18 バッフル
- 18 a 稜線
- 18 b 前方傾斜部
- 18 c 後方傾斜部
- 28 図8型バッフル
- 28 a 稜線
- 29 図13型バッフル
- 29 a 稜線
- 30 図7型バッフル
- 30 a 稜線
- $\alpha$  傾斜角
- $\beta$  傾斜角
- $\theta$  傾斜角

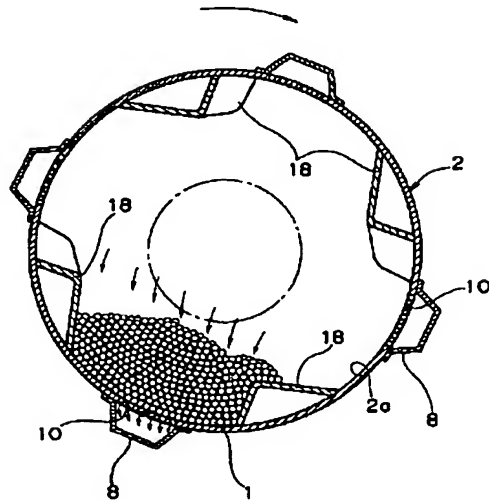
【図1】

図 1

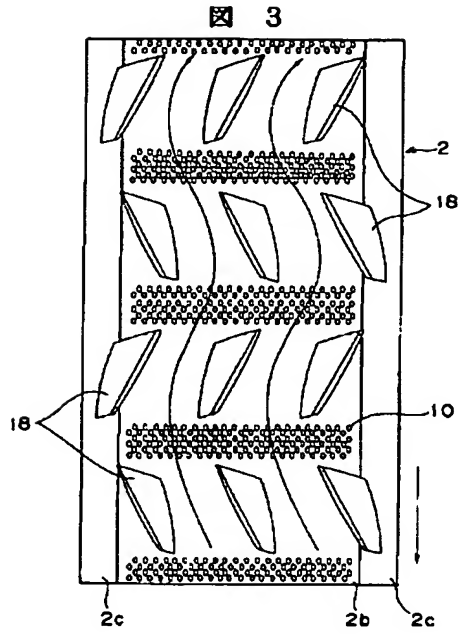


【図2】

図 2

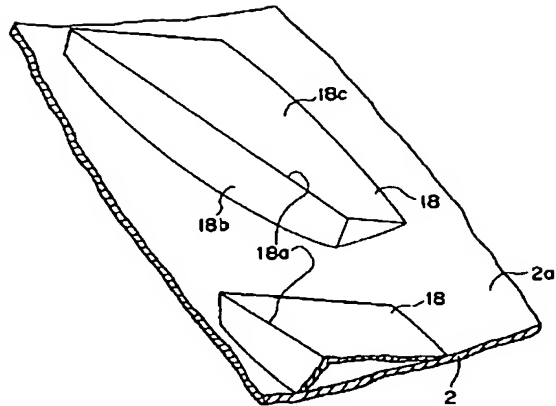


【図3】



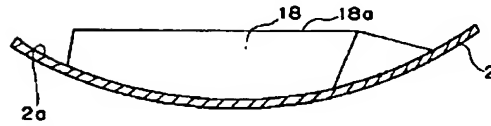
【図4】

図 4



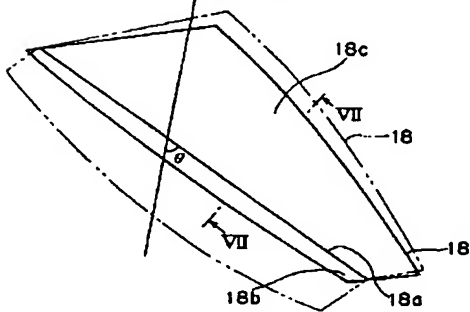
【図6】

図 6



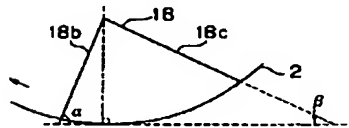
【図5】

図 5



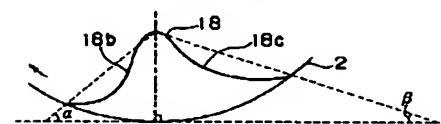
【図8】

図 8



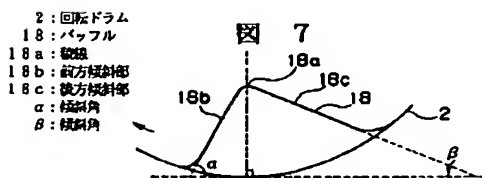
【図9】

図 9



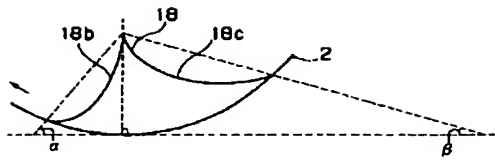
【図7】

図 7



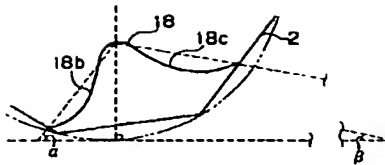
【図10】

図 10



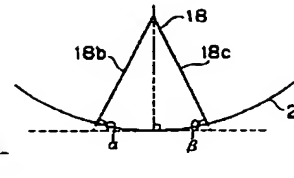
【図11】

図 11



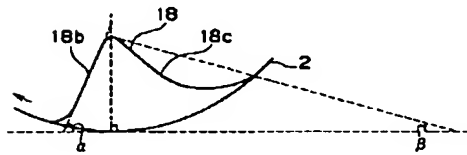
【図13】

図 13



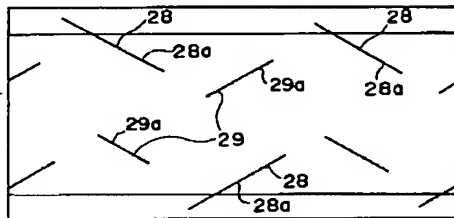
【図12】

図 12



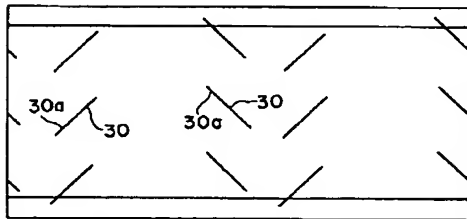
【図14】

図 14



【図15】

図 15



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 0 5 C 3/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所